

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/SE04/001839

International filing date: 10 December 2004 (10.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: SE  
Number: 0303516-9  
Filing date: 19 December 2003 (19.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 28 December 2004 (28.12.2004)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

**PRV**PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET  
Patentavdelningen**Intyg  
Certificate**

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

*This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.*

(71) Sökande Sandvik AB, Sandviken SE  
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 0303516-9  
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 2003-12-19  
Date of filing

Stockholm, 2004-12-17

För Patent- och registreringsverket  
For the Patent- and Registration Office

  
Gunilla Larsson

Avgift  
Fee

46 26 261089

Ink. t. Patent- och reg.verket

2003-12-19

Huvudföreläsaren Kassar

1

## EGGFÖRSETT VERKTYG OCH METOD FÖR FRAMSTÄLLNING DÄRAV

Skrap- eller rengöringsblad benämnda "schabrar" används i stor utsträckning inom pappers- och massaindustrin för olika ändamål, men i de flesta fallen har de till funktion att rengöra eller skrapa av material eller rester från ytan av en roterande vals. Sådana schabrar har exempelvis till ändamål att frigöra en pappersbana från en stel torkecylinder genom skrapning av cylinderns yta.

Pappersmassan innehåller fyllmedel såsom kiseldioxid, stora partiklar och pappersfibrer som sliter på schabern, varvid slitaget är i huvudsak jämnt fördelat längs eggen, samt varvid gäller att slitagehastigheten är större än korrosionshastigheten. Vidare betecknas schabern som en förbrukningsartikel med mycket kort livslängd, vanligtvis betydligt mindre än ett dygn. I många fall byts den ut redan efter ungefär 5 timmar. Vanligtvis sker ingen omslipning av schabern utan denna kasseras när den är förbrukad.

Olika principer finns i pappersbruken för användandet av schabrar, där dessa generellt får nästas in initialt för skapandet av en egg. Då denna skapats, är slitaget relativt jämnt. Själva "in-situ"-inslipningen förmodas ha en kvalitetspåverkande effekt på det tillverkade papperet. Om schabern nyttjas i senare led av tillverkningsprocessen av papper, påverkar den papperskvaliteten och papperets ytstruktur, varför den ses som en mycket kritisk parameter. Schabrarna kan ha olika längd och varierar mellan cirka 1 och 10 meter.

Eftersom en schaber således underkastas långtgående nötning, används olika teknik för att förlänga dess livslängd, såsom tillsats av nötningsresistent material på den del av bladet som kommer i kontakt med cylindern. Som ett exempel på en sådan förstärkning av topp- eller kantytan av bladet används för närvarande keramiska hårda beläggningar som en praktisk lösning till att nedbringa bladförlitningen. Sådana keramiska beläggningar appliceras vanligen på ett schaberblad utfört av härdat och anlöpt kolstål och kan appliceras genom termisk sprayning, såsom plasm sprayning eller plasmautfällning.

Exempel på teknik för att åstadkomma sådana nötningsresistenta beläggningar på rengörings- eller skrapningsblad av typen schabrar (på engelska "doctor blade") återfinnes i GB-A-978 988, GB-A-1 289 609 och GB-A-2 130 924. Hela denna kända tek-

nik är inriktad på tillhandahållandet av en nötningsresistent beläggning på den del av bladet som kommer i kontakt med ytan av en roterande cylinder.

- Enligt känd teknik, i syfte att förbättra det eggförsedda verktygets egenskaper, livslängd och därmed påverkan på papperskvaliteten, nyttjas bland annat termisk (varm) sprutning med HVOF ("High Velocity Oxygen Fuel"). Metoden ger sintring av tillsats-
- 5 materialet och så kallad diffusionsbindning vid cirka 1000°C. Problem med denna beläggningsmetod är sprickor, porer, dålig bindhållfasthet, vidhäftningsproblem, etc. Material som idag sprutas är keramer, såsom  $Al_2O_3$ .

- Det är mot bakgrund härav ett syfte med föreliggande uppfinning att kunna till-
- 10 handahålla ett eggförsedd verktyg, såsom en schaber, vilket verktyg försetts med en beläggning med bättre vidhäftningsförmåga än hos hittills kända verktyg. Samtidigt ska eljest uppkommande formförändringar hos verktyget försöka minimeras, samtidigt som önskade finhetskrav och frånvaro av repor på den färdiga pappersprodukten ska kunna tillgodoses. Vidare ska den genom ytbehandlingen gjorda energitillförseln eller värme-
- 15 påverkan av grundmaterialet i möjligaste mån minimeras.

Ytterligare ett syfte med föreliggande uppfinning är att frambringa ett skrap- och/eller rengöringsblad av i främsta hand schaber-typ, som besitter lång livslängd och som vid papperstillverkning förlämnar papperet en slät och fin yta, fri från repor och andra defekter.

- 20 Dessa och ytterligare syften har på ett överraskande sätt lyckats uppnås genom att förse verktyget med de i de självständiga patentkraven angivna särdragen. Föredragna utföringsformer av föreliggande uppfinning finns definierade i de osjälvständiga patentkraven.

- Uppfinningen kommer nedan att närmare beskrivas i anslutning till ritningsfigu-
- 25 rerna, där

Figur 1 visar en perspektivvy av en schaber anbragd i direkt anslutning till en vals i och för avstrykning av pappersmassan vid tillverkning av papper;

Figur 2 visar en principskiss av en eggbehandlad schaber enligt föreliggande uppfinning;

- 30 Figur 3 visar en principskiss av en belagd schaberegg enligt uppfinningen, sedd från sidan;

46 26 261089

Ink. t. Patent- och reg.verket

2003-12-19

3

Huvudfaxen Kassan

Figur 4 visar en principskiss av en laserimpregnerad schaberegg enligt uppfinningen, sedd från sidan; och

Figur 5 visar en principskiss visande laserbeläggning av en schaber enligt uppfinningen.

5 Föreliggande uppfinning avser sålunda ett eggförsett verktyg samt en metod för framställning därav. Närmare angivet, avser uppfinningen en typ av verktyg, som kallas "schaber" och som är ett avstryknings-, skrap- och/eller rengöringsverktyg som används vid exempelvis tillverkning av papper, för att få en slät och fin pappersprodukt fri från repor och andra defekter. Även verktyg som vanligtvis kallas raklar, samt även knivar i  
10 allmänhet, innefattas i föreliggande uppfinning. I syfte att underlätta beskrivningen av uppfinningen, kommer dock nedan uppfinningsföremålet att betecknas "schaber", i vilket begrepp även andra benämningar avses innefattas.

Figur 1 visar således en schaber 1 som anligger mot en vals 2 och exempelvis skrapar bort pappersmassa från denna. Som ett föredraget exempel på material som visat  
15 sig fungera väl för att enligt uppfinningen belägga materialets eggparti medelst laserteknik, har utvalts stålsorter med en hårdhet på minst 450 HV. Ett exempel på sådant stål är ett kolstål med en sammansättning innefattande (i vikt-%) 0,8 – 1,2% C, företrädesvis cirka 1% C, 0,20 – 0,35% Si, 0,35 – 0,50% Mn, maximalt 0,02% P, maximalt 0,01% S, med Fe som återstod och halten av något ytterligare element i periodiska systemet i halter understigande 0,5%.  
20

Figur 2 och 3 visar ett stålband 3 som på sin egg belagts med laserteknik i enlighet med uppfinningen med en beläggning 4. Därvid höjs nötningsbeständigheten väsentligt. Beläggningen består exempelvis av aluminiumoxid eller stellit (exempelvis stellit 12). Lasertekniken är i sig välkänd för fackmannen och åskådliggörs i Figur 5.  
25 Vid laserbeläggningen uppnås den för uppfinningen karakteristiska atomära (även kallad "metallurgiska") bindningen till stålsubstratet, vilket åskådliggörs i Figur 3.

Figur 4 visar en schaber i tvärsnitt, vilken belagts med exempelvis TiC i enlighet med föreliggande uppfinning. Laserimpregneringstekniken finns beskriven i patentet WO 99/56906. Stålbandet är betecknat med 5 och den medelst laserteknik påförda impregneringen med 6. Även i denna figur åskådliggörs att partiklarna/karbiderna trängt in i  
30 stålsubstratet varvid gränsen mellan de båda i betydande utstäckning suddats ut. Belägg-

46 26 261089

Ink. t. Patent- och reg.verket

2003-12-19

4

Huvudfoxen Kassan

ningen har skett med exempelvis aluminiumoxid eller ställit, såsom i figurerna 2 och 3, medan impregneringen sker med lämpliga karbider och/eller nitrider.

Enligt Figur 5 åstadkommes det ytförstärkande partiet i en bandformad schabers utbildade eggparti därigenom att man medelst laserteknik påför eggen en beläggning som tillföres medelst pulvermaterial 7 under sådan värmeförsel att pulvret smälts samman med grundmaterialet i schabern, så att atomär och metallurgisk bindning uppstår. Värmeförseln sker medelst en laserkanon 8, varvid en beläggning 9 åstadkommes på substratet. Det tillförda materialet i pulverflödet 7 utgörs lämpligen av ett refraktärt material, såsom aluminiumoxid. Alternativt kan ett material som ställit användas. I anslutning till att beläggningen 9 pålagts schabern, är det viktigt att materialet får undergå en snabb avsvälning, så att önskvärd fin struktur erhålles, vilken karakteriseras av både seghet och hårdhet, närmare angivet till en hårdhetsnivå motsvarande 850 – 1300 HV. Härigenom uppnås samtidigt hög bärighet i ytskiktet samtidigt som krav på låg friktion och önskat korrosionsmotstånd kan infrias.

Såsom nämnts ovan, kan beläggningen bestå huvudsakligen av aluminiumoxid eller ställit. Beläggningen kan dock även innehålla eller bestå av andra refraktära material, såsom metalloxider, metallsilikater, metallkarbider, metallborider, metallnitrider och blandningar därav. Speciellt föredragna keramiska material är utvalda bland aluminiumoxid, kromoxid, zirkoniumoxid, volframkarbid, kromkarbid, zirkoniumkarbid, tantalkarbid, titankarbid, titannitrid, niobkarbid och borider.

Såsom nämnts ovan kan även en laserimpregnering genomföras genom att exempelvis karbider och nitrider såsom TiC, NbC och TiN tillsätts till grundmaterialets yta under laserbehandlingen. Partiklarna tillsätts genom sprutning under högt gastryck samtidigt som laserstrålen lokalt smälter ytskiktet på materialet så att de nötningsbeständiga partiklarna kan tränga in i substratet. Vidare kan laserbeläggningen ske i flera omgångar, så att multipla skikt erhålles. Stålbandet får då en mycket nötningsbeständig yta.

Stålbandets tjocklek är det normala för schabrar inom pappersindustrin och kan variera mellan 0,2 och 3 mm, lämpligen mellan 0,305 och 1,27 mm. Beläggningens eller impregneringens tjocklek kan lämpligen ligga mellan 5 och 15% av stålbandets tjocklek.

46 26 261089

Ink. t. Patent- och reg.verket

2003-12-19

Huvudfaxen Kassan

5

## PATENTKRAV

1. Eggförsedd verktyg, såsom en schaber, rakel eller kniv, i synnerhet för användning såsom avstryknings-, skrap- och/eller rengöringsredskap vid tillverkning av pappersmassa och/eller papper i olika skeden av tillverkningsprocessen, bestående av ett eggförsedd band av stål, vars eggparti förses med en nötningsbeständig beläggning, *kännetecknat därav*, att verktygets eggparti är belagt med en medelst laserteknik påförd ytförstärkande beläggning, så att metallurgisk bindning föreligger mellan nämnda nötningsbeständiga beläggning och stålbandet.
2. Verktyg enligt krav 1, *kännetecknat därav* att den nötningsbeständiga beläggningen uppvisar en ythårdhetsnivå på minst 850 HV.
3. Verktyg enligt krav 1, *kännetecknat därav*, att verktygets eggparti uppvisar ett medelst laserbeläggning pålagt ytskikt, vars tjocklek utgör 5-15% av verktygets tjocklek.
4. Verktyg enligt krav 1, *kännetecknat därav*, att verktygets eggparti uppvisar ett medelst laserbeläggning eller laserimpregnering pålagt ytförstärkande parti, vars tjocklek utgör 5-15% av verktygets tjocklek.
5. Verktyg enligt något av föregående krav, *kännetecknat därav*, att dess eggparti uppvisar en hårdhet på över 1000 HV.
6. Verktyg enligt något av föregående krav, *kännetecknat därav*, att stålet är ett kolstål med en kemisk sammansättning i vikt-% är 0,8 – 1,2% C, företrädesvis cirka 1% C, 0,20 – 0,35% Si, 0,35 – 0,50% Mn, maximalt 0,02% P, maximalt 0,01% S, med Fe som återstod och halten av något ytterligare element i periodiska systemet i halter understigande 0,5%.

46 26 261089

Ink. t. Patent- och reg.verket

2003-12-19

6

Huvudföreståndaren Kassan

7. Metod för tillverkning av ett eggförsedd verktyg enligt något av kraven 1-6, *kännetecknad därav*, att ett av stål tillverkat material först utvalsas och eggbehandlas till uppvisande av ett längs ena kanten utbildat eggparti och att nämnda eggparti därefter förses med ett medelst laserteknik påfört ytförstärkande skikt, på sådant sätt att en metallurgisk bindning uppstår mellan nämnda skikt och det underliggande stålsubstratet.

8. Metod enligt krav 7, *kännetecknad därav*, att eggbehandlingen åstadkommes därigenom att stålsubstratet underkastas en laserbehandling under tillförsel av pulver vid sådan värmertilförsel att pulvret smälts samman med stålsubstratet till bildande av en atomär/metallurgisk bindning.

9. Metod enligt krav 6, *kännetecknad därav*, att eggbehandlingen åstadkommes därigenom att stålsubstratet underkastas en laserimpregnering och upplegering, varvid materialpartiklar av ett keramiskt material skjuts in i den medelst laser smälta ytan, så att en atomär/metallurgisk bindning uppstår.

10. Metod enligt krav 7, 8 eller 9, *kännetecknad därav*, att det tillförda pulvret huvudsakligen innehåller aluminiumoxid.

11. Metod enligt krav 7, 8 eller 9, *kännetecknad därav*, att det tillförda materialet huvudsakligen innehåller ställit.

12. Metod enligt krav 9-11, *kännetecknad därav*, att impregneringen utförs därigenom, att karbider och nitrider, såsom TiC, NbC och/eller TiN, tillförs stålsubstratet.

13. Metod enligt något av kraven 7-12, *kännetecknad därav*, att stålets kemiska sammansättning i vikt-% är 0,8 – 1,2% C, företrädesvis cirka 1% C, 0,20 – 0,35% Si, 0,35 – 0,50% Mn, maximalt 0,02% P, maximalt 0,01% S, med Fe som återstod och halten av något ytterligare element i periodiska systemet i halter understigande 0,5%.



46 26 261089

Ink. t. Patent- och reg.verket

2003-12-19

7

Huvudkassan

14. Metod enligt något av kraven 7-13, *kännetecknad därav*, att den nötningsbeständiga beläggningen uppvisar en ythårhetsnivå över 850 HV.

010/013

46 26 261089

Ink. t. Patent- och ren.verket

2003-12-19

8

Huvudboxen Kassen

## SAMMANFATTNING

Uppfinningen avser ett eggförsedd verktyg, såsom en schaber, för användning som avstrykningsredskap vid tillverkning av pappersmassa och/eller papper i olika ske-

5 den av tillverkningsprocessen. Det består av ett eggförsedd band av stål, vars eggparti försedts med en medelst laserteknik påförd nötningsbeständig beläggning, så att metallurgisk bindning föreligger mellan nämnda beläggning och stålbandet, varvid en ythårdhetsnivå över 850 HV uppnås. Därigenom har nötningsbeständiga schabrar med lång livslängd erhållits.

10

Publikationsfigur: Figur 4

011/013

Ink. t. Patent- och reg.verket

2003-12-19

Huvudfaxen Kassan

1/2

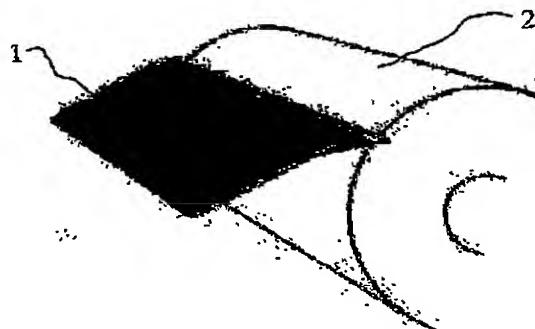


Fig 1.

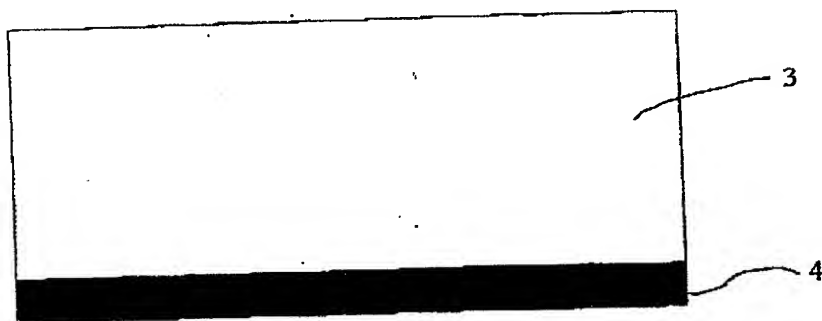


Fig 2.

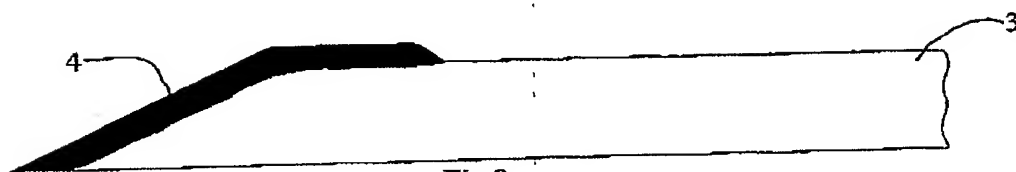


Fig 3.

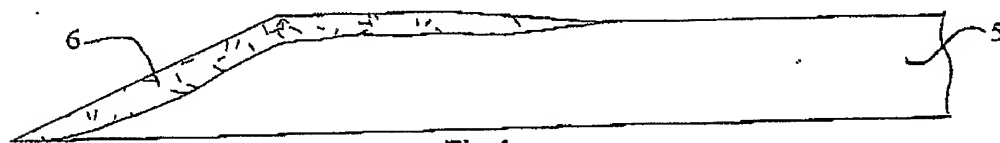


Fig 4.

46 26 261089

2/2

Ink. t. Patent- och rea.verket

2003-12-19

Huvudfoxen Kassan

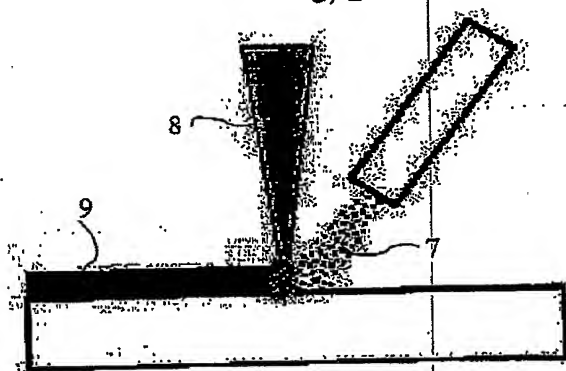


Fig 5.

03 12/19 16:11 FAX 46 26 261089